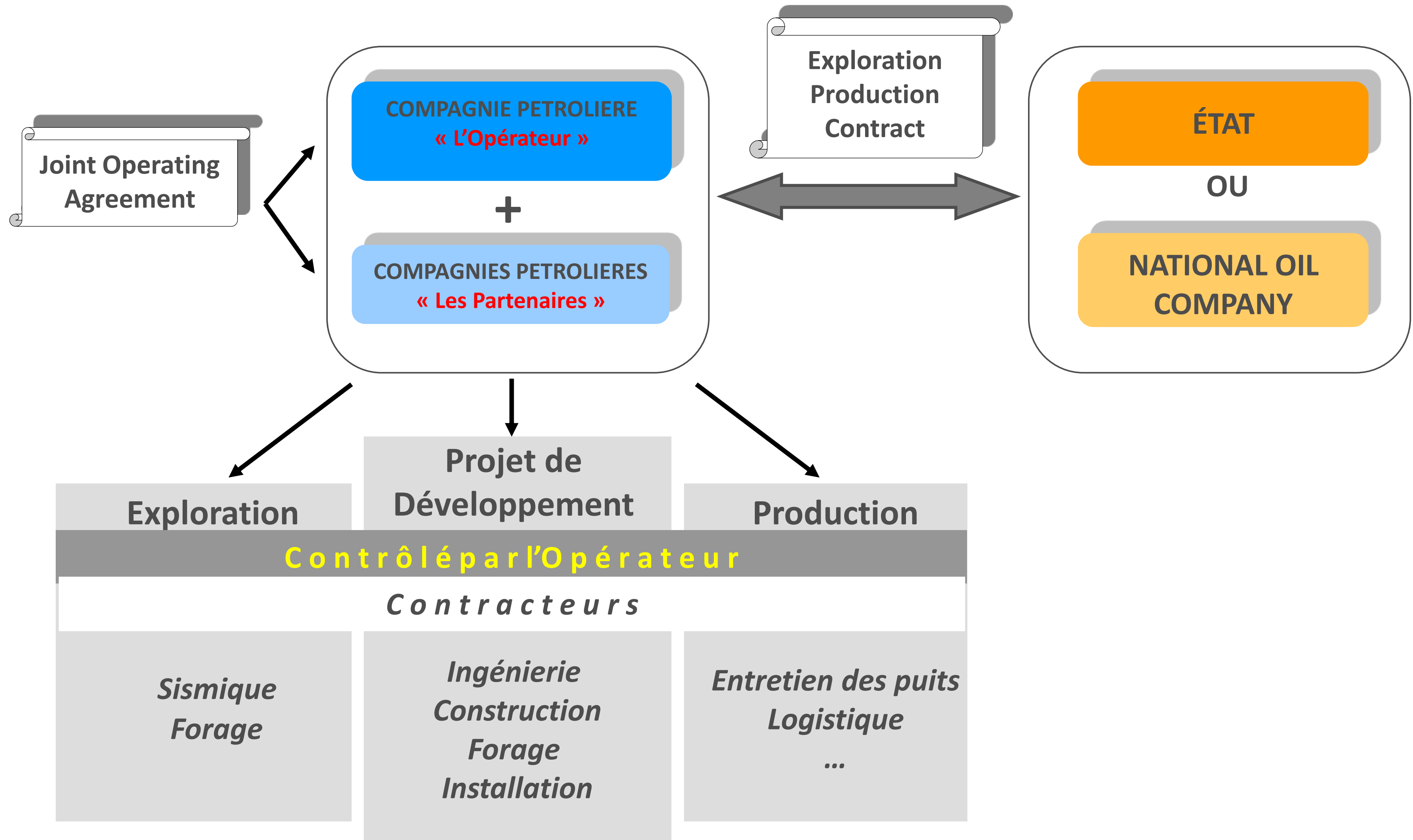





INTRODUCTION FORAGE COMPLÉTION

IFP Training

Exploration & production activités : les acteurs



© - IFP Training

Forage : Opérateur, Compagnies de Services & Vendeurs

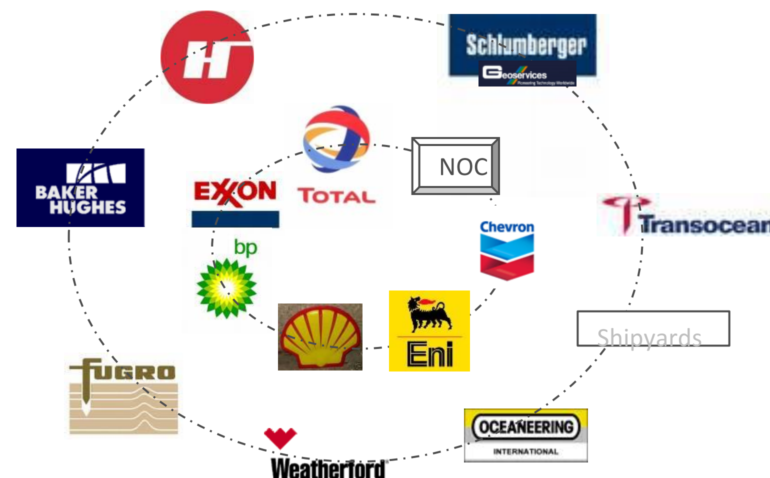
Compagnie Pétrolière ou (Opérateur)

L'Opérateur est responsable de l'ingénierie du puits, de la supervision des opérations et de la "qualité" finale de l'ouvrage

Compagnies de Services ou (Contracteurs)

- Contracteur de Forage

- Serv. de diagraphies,
- Serv. de cimentation,
- Serv. pour forages dirigés,
- Serv. pour fluides de forage,
- Serv. pour descente tubage/liner.
- Serv. pour tests sur puits,
- Serv. logistiques (hélicoptères, bateaux de service)
- Serv. ROV.
- etc.



Compagnies de Services, vendeurs, ... fournissent expertise et solutions techniques.

Vendeurs

- Outils de forage, têtes de puits, tubages, "liner hangers",
- etc.

© - IFP Training

Mode de travail d'une Compagnie Pétrolière (suite)

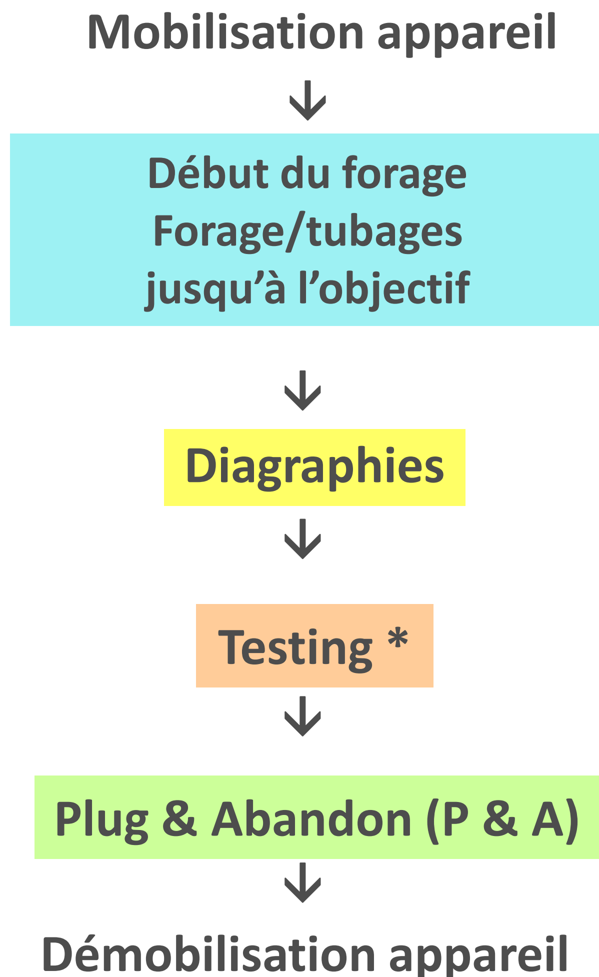
- **Pour la réalisation du ou des puits, plus d'une dizaine de Sociétés de Services seront contactées pour :**
  - Mise à disposition d'un appareil de forage (rig)
  - Mise à disposition des services associés au forage: cimentation / diagraphies / essais de puits, …
  - Mise à disposition de moyens logistiques

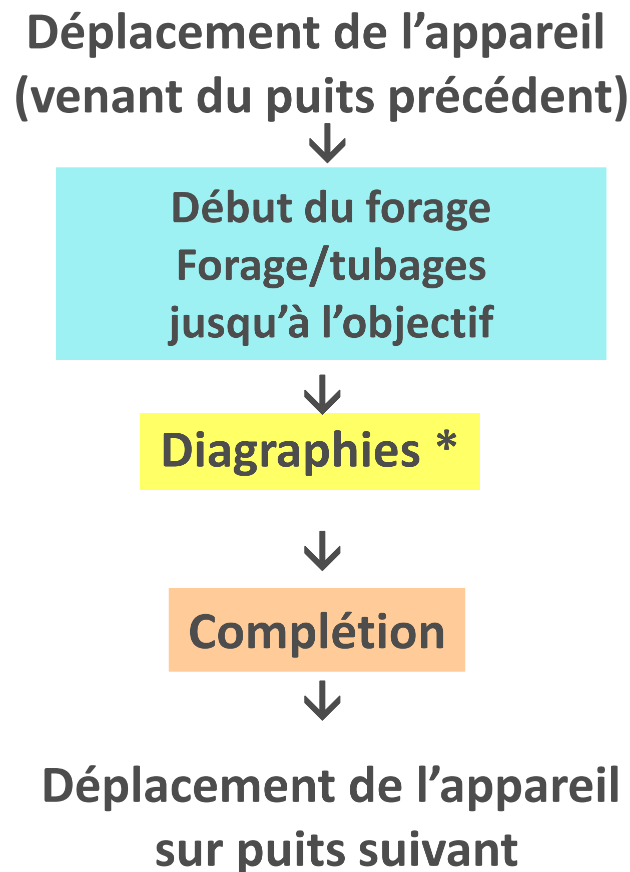
- **La Compagnie Pétrolière est coordonnateur général des travaux, responsable de l'ingénierie des puits, du suivi des travaux sur puits et de la « qualité » finale de l'ouvrage.**

NB **: l'Opérateur est toujours le responsable final ; coût d'un puits : de 1 M$ à 10/20/30, … 80 M$**

© - IFP Training

Principales “phases” des opérations sur puits





** : optional*

© - IFP Training

Objectifs des forages

- **Objectifs des puits d'exploration :**
  - Forage en toute sécurité et respect de l'environnement
  - Reconnaître tous les objets géologiques et les réservoirs
  - Recueillir les informations désirées (caractéristiques des roches et des fluides)

- **Objectifs des puits de Développement :**
  - Forage en toute sécurité et respect de l'environnement
  - Optimiser les capacités production/injection
  - Optimiser les performances techniques et les coûts (« learning curve »)

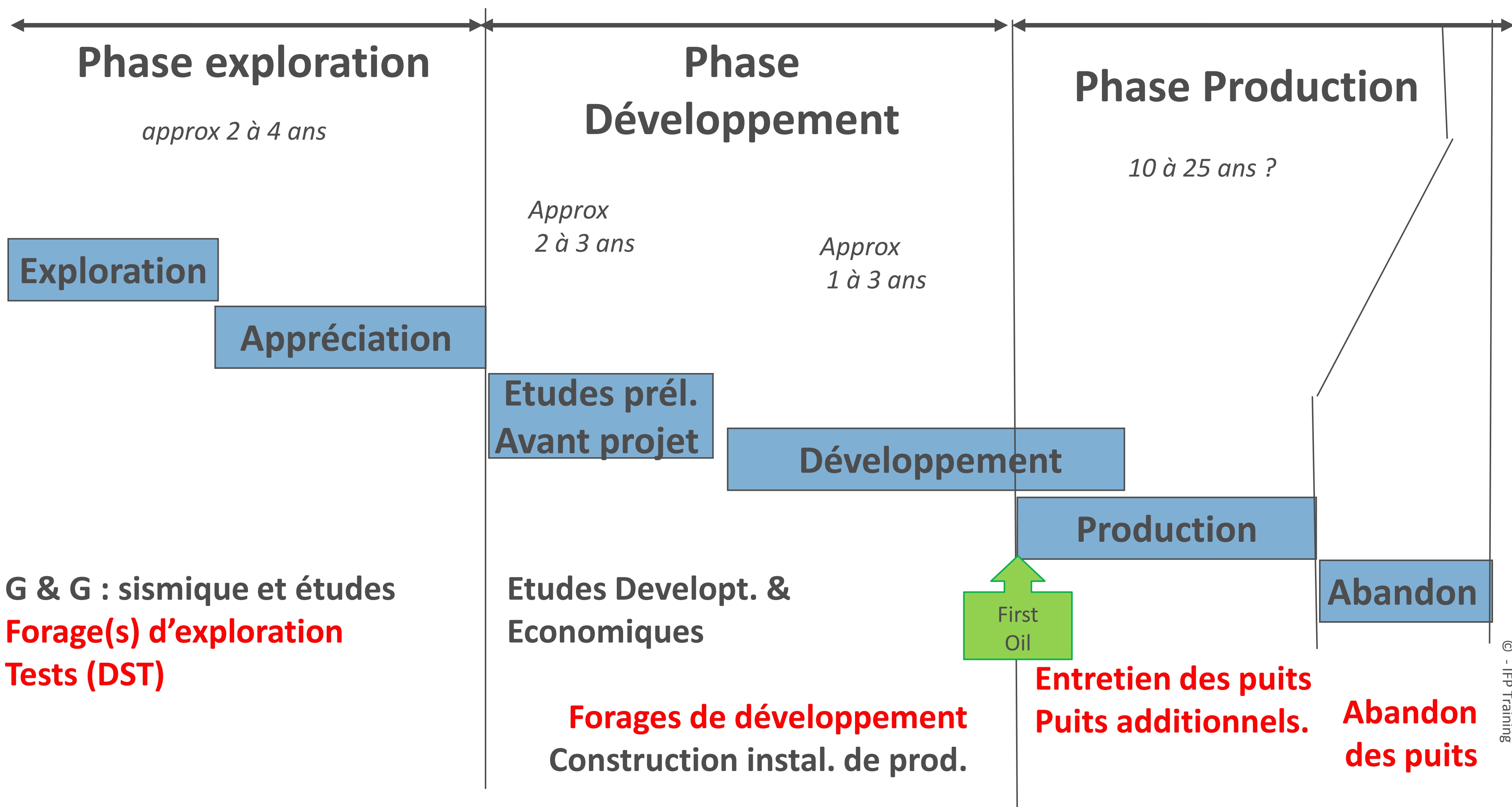
- ***NB : coûts des forages (DRILLEX) représentent (approx), …***
  - *30 % approx. des CAPEX (projets à terre)*
  - *25 % approx (projets grande profondeur d'eau)*

© - IFP Training

- **Puits complémentaires / Interventions sur puits / Entretien des puits :**
  - En plus du forage & complétion des puits et pendant la vie du champ, le “Département Forage-Puits” de la compagnie pétrolière sera en charge, …
    - → De forages additionnels (injecteurs ou producteurs)
    - → Des interventions sur puits (ex. stimulation, ...)
    - → De l’entretien des puits (well servicing)

© - IFP Training

Les activités forage en Exploration & Développement



© - IFP Training

- **Nombre de puits forés par an dans le monde :**
  - **Environ 100 000 répartis de la façon suivante :**
    - **40 % forés aux États-Unis,**
    - **20 % au Canada,**
    - **10 % en Chine,**
    - **10 % en Russie.**
- **Environ 1 000 000 de puits producteurs dans le monde dont environ 600 000 en Amérique de Nord,**
- **Profondeur moyenne des puits : 1 500 m,**
- **Profondeur verticale maximum : environ 12 000 m (Allemagne, Russie),**
- **Longueur maximum forée : environ 13 000 m (Total Argentine, BP Angleterre, champ de Witchfarm).**

© - IFP Training

- **Durée pour réaliser un puits :**
  - **Varie suivant la profondeur et la coupe lithologique,**
  - **Ordre de grandeur pour le forage :**
    - **1 semaine pour atteindre une profondeur verticale de 1 000 m,**
    - **3 semaines pour 2 000 m,**
    - **6 semaines pour 3 000 m,**
    - **12 semaines pour 4 000 m.**
  - **Durée de la complétion : 1 à 3 semaines.**
  - **Durée pour déménager un appareil de forage :**
    - **1 à 2 jours pour certains engins offshore (jack up, semi, bateaux),**
    - **5 à 10 jours pour un appareil à terre.**

© - IFP Training

- **Coût pour forer et compléter un puits :**
  - Varie suivant l'appareil de forage utilisé,
  - Les disponibilités des appareils,
  - Les équipements utilisés (équipement de déviation, têtes de puits, logging, etc.),
  - L'environnement,
- **Coût d'opération actuellement avoisinant :**
  - 1 000 000 $ / jour pour des opérations par grande profondeur d'eau,
  - 50 000 à 100 000 $ / jour pour des opérations à terre,
  - 200 000 à 300 000 $ / jour pour des opérations avec un jack up.
- **Coût d'un puits : quelques dizaines de millions de dollars.**
- **Le coût de la location de l'appareil de forage représente de 30 à 50 % du coût total du forage.**

© - IFP Training

- **Personnel pour faire un forage :**
  - **Sur un appareil à terre : de 35 à 40 personnes sur le site,**
  - **Sur un appareil offshore fixe : de 65 à 80 personnes,**
  - **Sur un appareil flottant : de 70 à 90 personnes,**
  - **Nombre variable suivant les opérations en cours, c'est pendant la complétion qu'il y a le plus de personnes à bord.**

© - IFP Training